ASPECTOS

— DA —

ECONOMIA RACIONAL

Os metodos da analise matemática. — Ofelimidade e obstaculo. — Pareto refutou Karl Marx? — Trabalho, fonte do valôr. — Mehrwert. — Valôr social de um bem. — Equações do sistema comunista. — Nogueira de Paula. — O principio de Mayer. — A bioenergetica e a analise metabólica. — Sistema de equações estavel e coerente.

DR. DJACIR MENEZES

A constituição da economia politica em moldes matemáticos, tal como a escorçaram os trabalhos de Jevons e Pareto, visa proporcionar-lhe fundamentos mais exatos e métodos de investigação de ciencia positiva. Porque as ciencias sociais, lenta e laboriosamente vão saindo do estadio puramente descritivo e verbalista, resistindo, pela extrema complexidade de seus fenomenos, a expressão análitica que deverá exprimi-los.

Apesar da descrença quasi generalisada do tratamento matemático dos fatos sociais, o que já se conseguiu nesse dominio vence definitivamente o ceticismo reinante. Cláro que houve necessidade de creação de simbolismo mais ou menos modificado, para utilisar os extraordinarios recursos lógicos da análise. Já ao tempo de Coison se firmava definitivamente a aplicação da linguagem matematica aos fenomenos sociais, evitando a imprecisão de termos da linguagem vulgar:

"En Economie politique, la necessité de préciser le sens des termes d'un usage courant ou d'en créer de nouveaux, pour écrire des équations, a les mêmes avantages".

O **Manuali di Economia politica,** de Vilfredo Pareto, deu mostras seguras das possibilidades do novo método em tais esferas. O desbravamento do caminho prosseguiu impulsionado por continuadores da estatura de Walras, Edgeworth, Fischer, Cournot, L. Amoroso, Zawadski, Divisia, etc.

Não vamos repetir aqui o que dissemos a respeito dos detratores da Economia Racional. As suas objeções sobre a artificialidade do **homo oeconomicus** foram sucintamente refutadas, para que percamos tempo. (1) O processo mental das construções cientificas implica mesmo esse trabalho de abstração, que assistimos na constituição da Mecanica racional, na Fisica, na Psicologia experimental, —em todas as ciencias onde vão penetrando os metodos de objetividade e quantitatividade.

A Economia Racional tem por objeto a perquirição das relações entre fatos economicos, coordenando-os sob leis gerais que permitem sua maior previsibilidade. A méra catalogação dos numerosos fenomenos economicos tal como se faz nesse departamento do conhecimento humano, começa agora a adquirir fóros de ciencia, com toda a riqueza dedutiva que se poderá esperar do emprego dos poderosos instrumentos de investigação análitica.

Mas não esqueçamos que o simbolo não substitue o real, e não percamos de vista nunca a fenomenologia, estonteados pelo fascinio da harmonia maravilhosa da linguagem matemática: sempre são os fatos, é o mundo objetivo, a realidade exterior, que darão a sanção definitiva ás especulações humanas.

Com tais restrições, prossigamos.

*
* *

Os objetos correspondem variadamente ás necessidades humanas, estabelecendo-se relações de reciprocidade entre eles e o homem (**interesses**). Suas propriedades no sentido de satisfação de tais necessidades foram de-

(1) Cf. nosso *A Teoria Cientifica do Direito de Pontes de Miranda*, 1934.

nominadas **ofelimidade.** Toda a atividade humana, e a de todos os animais em geral, têem determinantes em interesses materiais da conservação individuo-social. Atividade desinteressada e pura é atividade no vacuo,— abstração que reputamos inadmissivel. Todo individuo áge em certo meio, segundo as propriedades desse meio fisico-social, onde residem as possibilidades de restauração do equilibrio interno, cuja dissimetria se revela sob forma de **necessidade.** Mas agindo nesse meio, ha maior ou menor dificuldade na acquisição do que lhe é necessario **(obstaculo).** Pois foi considerando **gostos** e **obstaculos** que a Economia Racional conseguiu fixar a noção fundamental de equilibrio economico.

Vejamos a tradução matemática de **ofelimidade** e **obstaculo.**

A ofelimidade de uma porção **x** de um bem **X,** consiste na propriedade dessa porção em satisfazer uma das necessidades do individuo. Um conjunto de porções **x** de **X, y** de **Y, z** de **Z,...** — é a propriedade que possue tal conjunto de satisfazer necessidades humanas. Representamo-los:

$$U = \varphi\,(x, y, z, \ldots)$$

As **ofelimidades elementares** dessas porções são suas derivadas parciais:

$$\frac{\delta u}{\delta x}, \quad \frac{\delta u}{\delta y}, \quad \frac{\delta u}{\delta z}, \quad \ldots$$

sendo suas diferenciais parciais as **ofelimidades elementares marginais:**

$$\frac{\delta u}{\delta x}\,dx, \quad \frac{\delta u}{\delta y}\,dy, \quad \frac{\delta u}{\delta z}\,dz, \quad \ldots$$

Define-se a **ofelimidade elementar ponderada** pelo produto:

$$(a) \qquad \frac{1}{px}\,\frac{\delta \varphi}{\delta x}$$

Na ofelimidade elementar marginal ponderada temos ainda por definição

$$(b) \qquad \frac{1}{p_x} \frac{\delta \varphi}{\delta x} dx$$

ambas referindo-se: (a) a porção x (X), (b), a porção dx de x (X).

As bases fisicas da Economia Racional são discutiveis tais como as firmaram. Realmente a utilidade economica é condicionada: a) pela qualidade e quantidade dos bens economicos; b) a relação do acrescimo do prazer e o acrescimo do bem economico é sempre positiva; c) a relação entre o acrescimo do prazer e o acrescimo do bem é decrescente, tendente a maxima satisfação e ao minimo esforço **(principio hedonistico).** O c), porem, considera **lei** a sensação variando segundo o logaritmo da excitação (Fechner), o que é uma verdade aproximativa e grosseira aos olhos da moderna psicologia experimental.

Abandonando o subjetivismo tanto quanto possivel, a tradução matematica do equilibrio economico mediu **ofelimidades** e **obstaculos.** E desse estudo extraiu a relevante conclusão: no ponto de equilibrio de um sistema de trocas, ficam perfeitamente determinados as quantidades finais de mercadorias e seus preços, em função das quantidades iniciais e das ofelimidades elementares correspondentes a cada permuta (2).

Os economistas sempre encarniçaram-se vivamente no problema do valor. E' de onde parte mesmo a analise promovida por Marx no dominio economico na sua grande obra **Das Kapital,** que Pareto pretendeu dissecar com desusado espirito critico e fina argucia. De suas equações fundamentais do equilibrio economico pretendeu a escola de Lausanne resolver o valor em função apenas de duas variaveis independentes, **ofelimidade** e **raridade.** Para Marx, o trabalho humano é o unico produtor do valor, que é sua cristalisação. Detenhamo-nos.

---

(2) Nogueira de Paula, *Teoria Racional dos Sistemas Economicos,* cf: Kafuri, *As Bases Teoricas da Evolução Economica.* Rio. Luigi Amoroso, *Lezioni di Economia Racional.*

"Uma coisa — diz Marx — póde ter valor de uso (**Gebrauchswert**), sem ser valor (**Wert**). Tal o caso, quando sua utilidade não resulta do trabalho. Uma coisa póde ainda ser util, resultar do trabalho humano, e não ser mercadoria. Quem satisfaz suas necessidades com seus produtos, cria valor de uso, não mercadoria. Para produzir mercadorias, não se deve produzir valores de uso, porem valores de uso para outrem, valores sociais de uso". (3)

Esse outro trecho é claro:

"Um Ware zu werden, muss das Produkt dem andern, dem es als Gebrauchswert dient, durch den Austauch übertragen werden". Esse tópico de Engels, que Kautski apensou a **Das Kapital** (4), visava dissipar a confusão reinante de que a teoria marxista considerava valor todo e qualquer produto.

Mas as proprias palavras de Marx dilucidam o assunto cabalmente:

"Der Mensch kann in seiner Produktion nur verfahren wie die Naturselbst, das heisst nur Formen der Stoffe andern. Noch mehr. In dieser Arbeit der Formung selbst wird er beständig unterstützt von Naturkräften. Arbeit ist also nicht die einzige Quelle der von ihr produzierten Gebrauchswerte, des stofflichen Reichtums. Die Arbeit ist sein Vater, wie William Petty sagt, und die Erde seine Mutter".

Aí está seguramente planteado o problema á luz do criterio marxista. O trabalho e a natureza na produção do valor: são os dois processos fundamentais, essenciais, máograd todas as transformações que sofrem na vida social, onde outros fatores momentaneos podem influir acidentalmente, transitoriamente, nas suas oscilações. Mas são desvios fortuitos, que não invalidam o argumento. E concilia-se com o ponto de vista biologico. Os seres vivos e o meio cósmico interdependem-se: em outros tra-

---

(3) Karl Marx, *Das Kapital*, 1. Band, herausgegeben von K. Kaustski, 1928, Berlin.

(4) Ob. cit. p. 8. Escreve Kaustski: Diese Bemerkung erschien Engels notwendig, weil schr häufig das Missverstandnis entstanden war, jedes Produkt, das von einen andern als dem Produzenten konsumiert wird, gelte bei Marx als Ware".

balhos muito insistimos na determinação dessa relação de interdependencia. (5) Dos estimulos do meio resultará, nesse ou naquele sentido, a direção de seu comportamento.

E que orienta esse comportamento?

As necessidades de adaptação ao meio fisico-social. Pois nesse processo de buscar no ambiente o que lhe satisfaça as necessidades de conservação propria, ha já processos dinamicos. Na reação do ser ao meio, este tende a modificar o ambiente, afeiçoar o que lhe é necessario segundo suas necessidades, fator de sua ação. (6) Nesse ser considerado assim isoladamente, surgirão apenas valores de uso, no ponto de vista das ofelimidades das coisas que o cercam. Mas os individuos vivem em sociedade. As abstrações do homem solitario estão fóra do campo cientifico (7). E esse processo de adaptação ao meio, essencialmente dinamico, revela-se logo em todo sua plenitude dialética. O meio fisico, geral, envolve a sociedade e ao homem, que encontra, nesse segundo meio (social), uma opulencia desmedida de novos estimulos, novos processos de adaptação que dirigem variadamente sua atividade. Então, dada a solidariedade de seus membros, a troca dos bens, a comparação objetiva das grandezas economicas, (comparação que se realiza em função das necessidades a que satisfarão), surgem valores de gráo mais complexo, os valores de troca. Por mais que dissequemos o conceito, só batemos em dois pontos de referencia fixos, (relativamente fixos), que permitirão uma analise objetiva do problema do valor.

Aqui, a análise do valor realisada pela Economia Racional, que tão segura pareceu a Nogueira de Paula e a todos os matematicos-economistas, não se coadunará com

---

(5) Djacir Menezes, *Principios de Sociologia*, Liv. do Globo, 1934; *Introdução á Ciencia do Direito*, 1934. Liv. do Globo.

(6) Escreve Reinke: "Das Prinzip der Anpassung ist also für uns ein Gegebenes, eine Grundeigenschaft der Organismen, wie die Trägheit eine Grundeigenschaft der Materie ist". *Einleitung in die theoretische Biologie*, Berlin, 1901

(7) "Der Mensch ist im wörtlichsten Sinne ein *zoon politikon* nicht nur ein geselliges Tier, das nur in der Gesellschaft sich vereizeln kann". Marx, *zur Kritik der politischen oekonomie*, Berlin, 1930.

o que verificamos na realidade social apanhada intensa e exclusivistamente pela teoria marxista.

* * *

O que nos parece que foi desprezado pela Economia Racional, cujo edificio é realmente maravilhoso, foi o aspecto dinamico, o processo de trabalho na produção das riquezas. Pareto escreve que "Karl Marx tombe dans erreur qui a été, et qui est celle de beaucoup d'economistes, de ne pas faire assez d'attention à chaque marchandise, comme serait la composition chimique, le poids spécifique, etc.; mais est au contraire un simple rapport de convenance entre une marchandise et un homme, ou des hommes". (8)

Pelo contrario: ha passagens da obra criticada pelo grande economista italiano que atestam vivamente a compreensão do valor de uso como decorrente dessa relação de reciprocidade entre o objeto e as necessidades a que ele satisfaz. Em topicos já citados se depreenderá facilmente o que afirmamos. Si, fundamentalmente, é o trabalho que, agindo sobre os elementos naturais, produz o valor de uso, no adaptar a coisa ás necessidades, como não admitiu, nessa hipotese, relação de reciprocidade? Como considerou-o propriedades em si da propria coisa?

O valor de troca resulta, na opinião da escola austriaca (**teoria da utilidade marginal**), da ofelimidade e raridade do bem, cuja expressão é:

$$p_x = \frac{\frac{\delta \varphi}{\delta x}}{\frac{\delta \varphi}{\delta m}},$$

em que p_x fica determinado pela ofelimidade marginal

$$\frac{\delta \varphi}{\delta x},$$

Quando a teoria marxista do valor afirma sua fonte

(8) Pareto, *Critica a "Das Kapital", de Karl Marx.*

no trabalho humano, não perde de vista a profunda significação biologica da atividade aplicada á produção como genitriz da ofelimidade de um bem, e da quantidade de sua produção (**raridade**), — as duas variaveis independentes da Economia Racional na formação do valôr. Si a noção de ofelimidade é nitidamente relação de reciprocidade, pelo interesse no satisfazer determinadas necessidades humanas, a maior ou menor atividade exigida na sua produção (**trabalho**) e a maior ou menor quantidade resultante dessa mesma atividade (**raridade**) no fito de adaptá-las a tais necessidades, é evidente que a analise marxista do valor abrange, em linguagem vulgar e nos termos da lógica formal, o a que chegou a analise da Escola Matematica. Esta, comtudo, nos termos em que planteou o problema, elimina toda a explicação revolucionaria da formação da mais valia (**Mehrwert**) que é a essencia subversiva da economia marxista e o reduto que mais ataques tem recebido dos economistas oficiais.

O menor dos valores de troca do bem **x**, relativos aos individuos da coletividade que o consomem, é o **valor social do bem X.** O ilustre catedratico da Universidade do Rio, dr. Felipe Kafuri, conseguiu definir o valor social independente de qualquer sistema economico. Si **i** é, na coletividade considerada, um dos consumidores do bem **X** a que corresponda menor valor de troca, teremos **expressão do valor social:**

$$V_x = \frac{\frac{\delta \varphi_i}{\delta x}}{\frac{\delta \varphi_i}{\delta m}}$$

em que v representa o valor social do bem **X.** Dessa expressão decorrem as consequencias seguintes:

a) não tem valor social um bem que exista em quantidade ilimitada;

b) os bens que existam em quantidade limitada tem valor social.

Na economia comunista, por exemplo, o Estado distribue a quantidade produzida do bem **X** segundo as necessidades individuais para um determinado setor da coletividade: aí se acham os consumidores do bem referido.

Então teremos, considerando **p** o menor dos valores de troca desse bem, e v_x o valor social:

$$v_x = p$$

que é a expressão do valor social de troca na economia em apreço.

O dr. Nogueira de Paula, autor de notaveis trabalhos sobre economia matemática, enviou-nos recentemente um breve estudo em que determina as equações fundamentais do sistema comunista. As equações de Pareto, e a que lhe acrescentou o prof. Divisia, abrangeram até o equilibrio da economia socialista. Mas os sistemas distributivos ficavam fóra dos sistemas permutativos até então estudados. A fixação dos consumos dos bens de acordo com as necessidades individuais, pautada pelo Estado no Sistema de comunismo integral, exige: **propriedade coletiva dos meios de produção** e **repartição estaticista dos bens de consumo.** E' o Estado, nessa sociedade, quem determinará o **minimum** a que fará jus cada individuo mediante certa quantidade de trabalho, "compativel com suas necessidades bio-sociais e de acordo com a produtividade do esforço coletivo na obra suprema da criação das utilidades". (9)

Porem não ha permuta de bens. Desaparecem as equações de ofelimidade. Como determinar o sistema? Nogueira de Paula encetou desbravar o caminho com ráro valor. Surgem equações de distribuição, que veem exprimir matematicamente as diferentes utilidades economicas a serem distribuidas pelos diversos elementos da coletividade, conforme um coeficiente de distribuição variavel segundo as classes empenhadas na organisação social do trabalho. A dificuldade está na determinação dos tais coeficientes de distribuição. Precisa-se conhecer a quantidade de energia dispendida por cada operario na produção de determinado trabalho.

O autor vê nos estudos experimentais de Edgard Atzler, de Berlim, a segura possibilidade de determinação bioquimica desses coeficientes graças a dinamometros ultra-

---

(9) Nogueira de Paula, *Nova Contribuição ao Estudo da Economia Matematica*, 1933. Rio.

sensiveis e a analise dos micromovimentos de Gilbreth. Conhece-se assim a quantidade de energia total necessaria a determinada operação industrial. Com ergometros, fixa-se a quantidade de energia absorvida pelo trabalho do coração, dos pulmões, etc. do operario em repouso, isto é, o trabalho passivo do individuo. E a soma deles nos dá então a energia total exigida para realisação do trabalho.

E' a lei da conservação da energia que resurge vitoriosamente abraçando então o animado e o inanimado. O principio de Mayer plenamente justificado no mundo biologico, com surpreendentes aplicações na esfera economica! A relação entre as quantidades de trabalho produzido ou recebido e as quantidades de calor desprendido ou absorvido é constante; e sua expressão matematica na economia é indubitavel. Escreve Nogueira de Paula, a respeito desse aspecto da questão, esclarecimentos elucidantes. Designando-se por W a quantidade de trabalho produzido ou recebido expresso em quilogrametros; Q significando a quantidade de valor desprendido ou absorvido expresso em calorias; E, o equivalente mecanico do calor, facilmente estabelecemos a equação que permitirá a determinação de Q em função de trabalho produzido W. O organismo humano desprende calor resultante de oxidações internas; para tais combustões o organismo mantem com o meio serie de trocas gazosas (absorpção de oxigenio, desprendimento de anidrido carbonico), e outra serie de elementos energeticos utilisados procedentes do material nutritivo assimilado. Por meio de aparelhos delicados poderemos calcular as quantidades gazosas; e, então, sabido serem os gastos energeticos das combustões internas depedentes do trabalho muscular executado, estaremos aptos á determinação **qualitativa** dos elementos necessarios á alimentação do organismo nesse trabalho muscular.

Determinada assim a **qualidade,** teremos de fixar a **quantidade.** Os estudos sobre metabolismo alcançaram ultimamente desenvolvimentos notaveis. Os resultados a que chegou Atwater são promissores. Comparado á maquina — pondera Langlois — o homem é pessimo motor: o custo de sua energia motriz excede de 100 vezes o da energia mecanica. Conhecendo-se os coeficientes termicos relativos ás substancias alimentares, pode-se calcular em calorias seu rendimento produtivo. Gorduras

e hidratos de carbono produzem nas combustões calôr e trabalho; as proteinas não se degradam completamente, deixando produtos residuarios (**uréa**), e são eliminadas. Esse capitulo importante da bio-energetica ainda se acha **in fieri.** Entretanto já surgiram pontos de referencia que balisarão o roteiro a seguir. Pelo calculo de Lefévre, um trabalho intenso, prolongado, exige mais energia: em trabalho de 630.000 quilogrametros, 7.832 calorias.

Mas vejamos agora as equações gerais do equilibrio economico no sistema comunista, tal como o elaborou o nosso ilustrado patricio Nogueira de Paula.

São dados do problema: a) os coeficientes medios de distribuição: $c_1, c_2, c_3, \ldots$ em numero de **n**; b) as quantidades totais de mercadorias: **X, Y, Z,. . ., W,** em numero de **m.**

São as incognitas do problema: a) as quantidades finais de mercadorias que se distribuirão aos elementos de cada classe da sociedade comunista, em numero de **m. n.**

Nessa organisação social de **n** classes industriais, que produzem **m** especies diferentes de mercadorias, as equações gerais de equilibrio seriam:

$$(A)\begin{cases} \dfrac{x_1}{C_{1x}} = \dfrac{x_2}{C_{2x}} = \dfrac{x_3}{C_{3x}} = \ldots = \dfrac{x_n}{C_{nx}} \\ \dfrac{y_1}{C_{1y}} = \dfrac{y_2}{C_{2y}} = \dfrac{y_3}{C_{3y}} = \ldots = \dfrac{y_n}{C_{ny}} \\ \dfrac{z_1}{C_{1z}} = \dfrac{z_2}{C_{2z}} = \dfrac{z_3}{C_{3z}} = \ldots = \dfrac{z_n}{C_{nz}} \end{cases}$$

$$(B)\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + \cdots\cdots + x_n + = X \\ y_1 + y_2 + y_3 + \cdots\cdots + y_n = Y \\ z_1 + z_2 + z_3 + \cdots\cdots + z_n = Z \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ w_1 + w_2 + w_3 + \cdots\cdots + w_n = W \end{cases}$$

Os X, Y, Z,... W, exprimem as quantidades totais de mercadorias produzidas pelo Estado. Passando a analisar esse sistema de equaçõcs o autor elucida: as (A) em numero de **m (n — 1)**, são as **equações de distribuição:** garantem a distribuição proporcional das mercadorias segundo os coeficientes fixados ás diversas classes sociais que entram na composição do Estado produtor; as (B), em numero de **m,** são as **equações de conservação,** visam impedir o acumulo de mercadorias nas mãos do Estado, pois devem ser totalmente distribuidas pela coletividade.

Sendo **m· n** o numero de incognitas, como vimos, o numero de equações distintas é igual ao numero de incognitas: o sistema é pois estavel e coherente, — conclúe o autor com rigorosa precisão. Porem vê numa serie de medidas a tomar para averiguação exata no dominio da bio-energetica, a impossibilidade de sua aplicação emquanto não se melhorar o ambiente social humano. Realmente, só numa sociedade preenchendo uma imensa exigencia de aperfeiçoamento relativamente á tecnica industrial, á racionalisação do trabalho, etc; si poderia **rigorosamente** aplicar em todas as minucias do sistema examinado. Ora, os trabalhos da bio-energetica alimentar estão na verdade em periodo avançado e profundo. Porem já se conhece que consumo bioenergetico se manifesta na função de pensar, afim de determinar a despe-

za necessaria aos trabalhadores intelectuais? No Instituto Carnegie, em estudos que se afirmam realizados com maximo rigor, os sabios Atwater e Benedikt demonstraram que o trabalho mental não requereria abundancia de alimentação, como o trabalho fisico. O homem que pensa — diz Namias — e o homem que não pensa, isto é, o que trabalha intelectualmente e o que está em repouso, consomem pouco mais ou menos a mesma quantidade de calorias. Poder-se-á argumentar que as idéas e os processos ideativos não dispõem de uma mecanica carregada de energia como os sentimentos, que constituem a dinamica dos fatos sociais e maioria dos atos individuais. A serie de modificações internas provocada por trabalho mental acarreta um desequilibrio de natureza iniludivelmente bio-energetica: as leis da energia não serão desmentidas sob esse unico aspecto depois da confirmação geral em todos os dominios onde se realisam observações. Não desejamos alongar considerações: referimos apenas de passagem os resultados seguros das experiencias de Berger demonstrando as correntes bio-energeticas existentes no tecido nervoso dos centros superiores. Esse potencial energetico, que ele afirma de natureza simile á eletricidade (**Elektrenkefalogramm**), varia com a idade, com o sexo, com a raça, etc. (10)

Mas como inferir medidas exatas para exploração cientifica nas aplicações em grande escala, como num sistema social baseado nas equações citadas?

O que affirmam as pesquisas, com absoluto rigor de dados, em pleno terreno positivo dos fatos, é a validez completa da lei geral da conservação da energia (Mayer, Joule, Helmholtz) nessa esfera do conhecimento, até então divorciada da harmonia unitaria dos conhecimentos fisico-naturais. A sua impossibilidade prática de aplicação reside unicamente nos interesses contrarios, em conflito no campo economico, embaraçando tais estudos e refletindo as tendencias da evolução social moderna.

---

(10) Djacir Menezes, *Energia social e fenomeno juridico*, in "Ciencia do Direito", direção de Pontes de Miranda.